(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107806815 A
(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201711228082.5

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 四川海天仪表电器开发有限公司
地址 610000 四川省成都市武侯区武科东一路15号3栋2单元2层11号

(72)发明人 史祖春

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所（普通合伙）51220
代理人 戴勇灵

(51)Int.Cl.
G01B 7/02(2006.01)
G01K 7/16(2006.01)

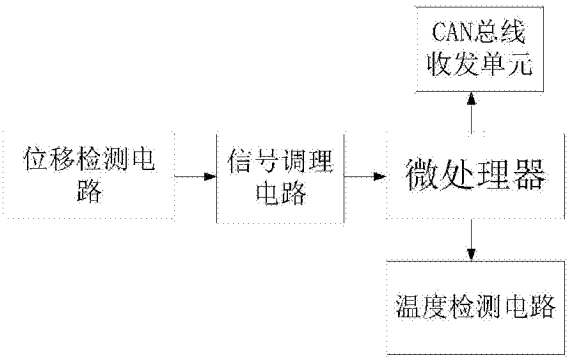
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

装甲车辆制动器磨损量检测传感器

(57)摘要

本发明公开了装甲车辆制动器磨损量检测传感器，包括对接收信号进行修正补偿再转换为总线信号发送出去的微处理器，还包括位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元，位移检测电路、信号调理电路和微处理器依次连接，微处理器还同时连接温度检测电路和CAN总线收发单元，所述位移检测电路采用电感传感器对制动器行程进行采集，温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元均能够在150℃的温度下正常工作。本发明通过上述结构，在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，并具有初始自动标定功能，方便位置更换和移植，为装甲车辆控制提供实时可靠地控制参考依据，填补国内该领域空白。



CN 107806815 A

1.装甲车辆制动器磨损量检测传感器，包括对接收信号进行修正补偿再转换为总线信号发送出去的微处理器，其特征在于，还包括位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元，位移检测电路、信号调理电路和微处理器依次连接，微处理器还同时连接温度检测电路和CAN总线收发单元，所述位移检测电路采用电感传感器对制动器行程进行采集，温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元均能够在150℃的温度下正常工作。

2.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，所述位移检测电路包括调理芯片U4和电感传感器J10，调理芯片U4的OFFSET1端口和-Vs端口之间依次串联电阻R17和电阻R20，调理芯片U4的OFFSET2端口和-Vs端口之间串联电阻R15，调理芯片U4的FREQ1端口和FREQ2端口之间串联电容C23，调理芯片U4的BFILT1端口和BFILT2端口之间串联电容C36，调理芯片U4的LEV2端口和LEV1端口之间串联电阻R38，调理芯片U4的LEV1端口和EXC1端口之间串联电容C26，调理芯片U4的EXC1端口和-BIN端口之间相连，电感传感器J10的1端口同时与调理芯片U4的EXC2端口和+BIN端口连接，电感传感器J10的5端口与调理芯片U4的-BIN端口连接，在电感传感器J10的1端口与调理芯片U4的+ACOMP端口之间串联电容C31，电感传感器J10的2端口和调理芯片U4的—-AIN连接，电感传感器J10的2端口还连接下拉电阻R39，电感传感器J10的3端口和4端口连接，电感传感器J10的6端口与调理芯片U4的+AIN端口连接，调理芯片U4的-BIN端口和+ACOMP端口之间依次串联电容C45和电容C46，调理芯片U4的-ACOMP端口与电容C45和电容C46的公共连接端连接，电容C45和电容C46的公共连接端还连接下拉电阻R44，在电容C46的两端还并联电阻R43，在调理芯片U4的AFILT2端口和AFILT1端口之间串联C38，在调理芯片U4的OUT FILT端口和FEEDBACK端口之间串联C37，在调理芯片U4的FEEDBACK端口和SIG OUT端口之间串联电容C24，在电容C24两端之间还依次串联电阻R22和电阻R18，调理芯片U4的SIG OUT端口为信号输出端，调理芯片U4的SIG RET端口接地，调理芯片U4的+Vs端口接+15V电源，调理芯片U4的-Vs端口接-15V电源。

3.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，所述温度检测电路包括铂金电阻PT1、标称电阻R6和电容C16，标称电阻R6一端连接+5V电源，另一端连接铂金电阻PT1一端，铂金电阻PT1另一端接地，在铂金电阻PT1上还并联电容C16，铂金电阻PT1紧贴调理芯片U4外表面。

4.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，所述信号调理电路包括电压跟随器U5、电阻R23和电容C25，电阻R23一端连接调理芯片U4的信号输出端SIG OUT端口，另一端连接电压跟随器U5的同相输入端3，电压跟随器U5的反相输入端4与信号输出端1连接，在电压跟随器U5的同相输入端上还连接下拉电容C25，电压跟随器U5的端口5连接+5V电压，电压跟随器U5的端口2接地，电压跟随器U5的信号输出端将信号送入微处理器。

5.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，所述CAN总线收发单元包括CAN收发器U6、电阻R25、电阻R27、电阻R35、电阻R36、极性电容C28和极性电容C29，CAN收发器U6的TXD端口连接电阻R25一端，电阻R25另一端连接+5V电源，CAN收发器U6的TXD端口还连接微处理器的CANTX输出端口，CAN收发器U6的RXD端口连接微处理器的CANRX输出端口，CAN收发器U6的VSS端口接地，CAN收发器U6的VDD端口接+5V电源，CAN收发

器U6的RS端口连接下拉电阻R27，CAN收发器U6的CANH端口和CANL端口之间依次串联电阻R35、极性电容C28、极性电容C29和电阻R36，极性电容C28的负极和极性电容C29的负极连接且均接地，电阻R35和极性电容C28的公共连接端为CANH信号输出端，电阻R36和极性电容C29的公共连接端为CANL信号输出端。

6.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，微处理器的型号为PIC18F25K80，该微处理器为微芯公司FQN封装8位单片机。

7.根据权利要求7所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，微处理器的VDDcore/VCAP端口与极性电容C12的正极连接，极性电容C12的负极接地，微处理器的VSS端口接地，在微处理器的OSC1/CLKI/RA7端口和OSC2/CLKO/RA6端口之间连接电阻R26，在电阻R26上还并联晶体振荡器Y1，晶体振荡器Y1接地，在微处理器的RC0/SOSCO/SCLKI端口连接电阻R32一端，电阻R32另一端连接发光二极管D4的正极，发光二极管D4的负极接地，微处理器的RB3/CANRX/INT3端口为CANRX输出端口，微处理器的RB2/CANTX/INT3端口为CANTX输出端口，微处理器的VDD端口接+5V电源，微处理器的VSS端口接地，微处理器的RC7/CANRX/RX1为RX信号端口，微处理器的RB5/TOCKI/T3CKI的端口为WBR信号端。

8.根据权利要求1所述的装甲车辆制动器磨损量检测传感器，其特征在于，还包括工作电源，工作电源给位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路、CAN总线收发单元和微处理器供电。

装甲车辆制动器磨损量检测传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及装甲车辆制动领域，具体涉及装甲车辆制动器磨损量检测传感器。

背景技术

[0002] 装甲车是具有装甲防护的各种履带或轮式军用车辆，是装有装甲的军用或警用车辆的统称。装甲车的特性为具有高度的越野机动性能，有一定的防护和火力作用，分为履带式和轮式两种，一般装备一至两门中小口径火炮及数挺机枪，一些还装有反坦克导弹，结构以装甲车体、武器系统、动力装置等组成。目前我国装甲车制动器行程和磨损量检测采用传统的拉绳式位移传感器检测，该检测方式高低温误差大、环境适应性差，主要表现在制动器工作环境温度高达150℃以上，钢绳在长期高温环境下工作会表面损坏导致灵活性变差，响应时间滞后或钢绳卡滞等现象。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，目的在于提供装甲车辆制动器磨损量检测传感器，解决在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，并具有初始自动标定功能，方便位置更换和移植，为装甲车辆控制提供实时可靠地控制参考依据，填补国内该领域空白，具有极大地推广和应用价值。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现：

[0005] 装甲车辆制动器磨损量检测传感器，包括对接收信号进行修正补偿再转换为总线信号发送出去的微处理器，还包括位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元，位移检测电路、信号调理电路和微处理器依次连接，微处理器还同时连接温度检测电路和CAN总线收发单元，所述位移检测电路采用电感传感器对制动器行程进行采集，温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元均能够在150℃的温度下正常工作。

[0006] 优选的，所述位移检测电路包括调理芯片U4和电感传感器J10，调理芯片U4的OFFSET1端口和-Vs端口之间依次串联电阻R17和电阻R20，调理芯片U4的OFFSET2端口和-Vs端口之间串联电阻R15，调理芯片U4的FREQ1端口和FREQ2端口之间串联电容C23，调理芯片U4的BFILT1端口和BFILT2端口之间串联电容C36，调理芯片U4的LEV2端口和LEV1端口之间串联电阻R38，调理芯片U4的LEV1端口和EXC1端口之间串联电容C26，调理芯片U4的EXC1端口和-BIN端口之间相连，电感传感器J10的1端口同时与调理芯片U4的EXC2端口和+BIN端口连接，电感传感器J10的5端口与调理芯片U4的-BIN端口连接，在电感传感器J10的1端口与调理芯片U4的+ACOMP端口之间串联电容C31，电感传感器J10的2端口和调理芯片U4的—-AIN连接，电感传感器J10的2端口还连接下拉电阻R39，电感传感器J10的3端口和4端口连接，电感传感器J10的6端口与调理芯片U4的+AIN端口连接，调理芯片U4的-BIN端口和+ACOMP端口之间依次串联电容C45和电容C46，调理芯片U4的-ACOMP端口与电容C45和电容C46的公共连接端连接，电容C45和电容C46的公共连接端还连接下拉电阻R44，在电容C46的两端还并联电阻R43，在调理芯片U4的AFILT2端口和AFILT1端口之间串联C38，在调理芯片

U4的OUT FILT端口和FEEDBACK端口之间串联C37，在调理芯片U4的FEEDBACK端口和SIG OUT端口之间串联电容C24，在电容C24两端之间还依次串联电阻R22和电阻R18，调理芯片U4的SIG OUT端口为信号输出端，调理芯片U4的SIG RET端口接地，调理芯片U4的+Vs端口接+15V电源，调理芯片U4的-Vs端口接-15V电源。

[0007] 本方案采用电感测量原理，位移检测电路上的电感传感器铁心与待检测连杆相连并与制动器表面接触，制动器的行程通过待检测连杆带动电感传感器内的铁芯运动，将制动器行程转换为成比例的电压信号输出给信号调理电路，经信号调理电路调理后送到微处理器进行修正补偿再转换为总线信号经过CAN总线收发单元发送出去。本方案还设置温度检测电路，预先对各温度点的修正值进行采集储存，在实际工作中再读取进行修正，使精度在全温区高达0.5%FS，高低温误差小。

[0008] 目前我国装甲车制动器行程和磨损量检测采用传统的拉绳式位移传感器检测，该检测方式高低温误差大、环境适应性差，主要表现在制动器工作环境温度高达150℃以上，钢绳在长期高温环境下工作会表面损坏导致灵活性变差，响应时间滞后或钢绳卡滞等现象。待检测连杆一端与制动器表面接触，一端连接电感位移传感器，本方案采用高温位移检测器件，用于检测制动器行程及磨损量，并通过内部温度和线性度修正补偿，经CAN总线广播出去，供车辆控制使用；解决了在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，并具有初始自动标定功能，方便位置更换和移植，为装甲车辆控制提供实时可靠地控制参考依据，填补国内该领域空白，具有极大地推广和应用价值。同时也可应用于对温度和精度要求极高的位移监测领域。

[0009] 电感传感器可长期工作在200℃的高温环境下，也不会出现灵活性变差，响应时间滞后的现象，而后级调理和处理电路均能工作在高温150℃，并设置有温度检测，预先对各温度点的修正值进行采集储存，在实际工作中再读取进行修正，使精度在全温区高达0.5%FS，高低温误差小。

[0010] 本方案实现了磨损量高精度检测、高温接触式位移检测、全温区自动数据标定算法、高温位移信号调理和磨损量数据总线传输。

[0011] 优选的，所述温度检测电路包括铂金电阻PT1、标称电阻R6和电容C16，标称电阻R6一端连接+5V电源，另一端连接铂金电阻PT1一端，铂金电阻PT1另一端接地，在铂金电阻PT1上还并联电容C16，铂金电阻PT1紧贴调理芯片U4外表面。

[0012] 优选的，所述信号调理电路包括电压跟随器U5、电阻R23和电容C25，电阻R23一端连接调理芯片U4的信号输出端SIG OUT端口，另一端连接电压跟随器U5的同相输入端3，电压跟随器U5的反相输入端4与信号输出端1连接，在电压跟随器U5的同相输入端上还连接下拉电容C25，电压跟随器U5的端口5连接+5V电压，电压跟随器U5的端口2接地，电压跟随器U5的信号输出端将信号送入微处理器。

[0013] 优选的，所述CAN总线收发单元包括CAN收发器U6、电阻R25、电阻R27、电阻R35、电阻R36、极性电容C28和极性电容C29，CAN收发器U6的TXD端口连接电阻R25一端，电阻R25另一端连接+5V电源，CAN收发器U6的TXD端口还连接微处理器的CANTX输出端口，CAN收发器U6的RXD端口连接微处理器的CANRX输出端口，CAN收发器U6的VSS端口接地，CAN收发器U6的VDD端口接+5V电源，CAN收发器U6的RS端口连接下拉电阻R27，CAN收发器U6的CANH端口和CANL端口之间依次串联电阻R35、极性电容C28、极性电容C29和电阻R36，极性电容C28的负

极和极性电容C29的负极连接且均接地，电阻R35和极性电容C28的公共连接端为CANH信号输出端，电阻R36和极性电容C29的公共连接端为CANL信号输出端。

[0014] 优选的，微处理器的型号为PIC18F25K80，该微处理器为微芯公司FQN封装8位单片机。

[0015] 优选的，微处理器的VDDcore/VCAP端口与极性电容C12的正极连接，极性电容C12的负极接地，微处理器的VSS端口接地，在微处理器的OSC1/CLKI/RA7端口和OSC2/CLKO/RA6端口之间连接电阻R26，在电阻R26上还并联晶体振荡器Y1，晶体振荡器Y1接地，在微处理器的RC0/SOSCO/SCLKI端口连接电阻R32一端，电阻R32另一端连接发光二极管D4的正极，发光二极管D4的负极接地，微处理器的RB3/CANRX/INT3端口为CANRX输出端口，微处理器的RB2/CANTX/INT3端口为CANTX输出端口，微处理器的VDD端口接+5V电源，微处理器的VSS端口接地，微处理器的RC7/CANRX/RX1为RX信号端口，微处理器的RB5/TOCKI/T3CKI的端口为WBR信号端。

[0016] 还包括工作电源，工作电源给位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路、CAN总线收发单元和微处理器供电。工作电源主要向各个单元模块提供工作电源，并提供输入极性反接等保护功能。工作电源将26V车载工作电源转换为+5V电压，给系统供电，另一方面转换为±15V给调理芯片提供双电源。同时还设置电感和电容用于纹波抑制和滤波，同时还设置磁珠用于抑制正负双电源干扰。

[0017] 本发明与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

[0018] 1、本方案采用高温位移检测器件，用于检测制动器行程及磨损量，并通过内部温度和线性度修正补偿，经CAN总线广播出去，供车辆控制使用；解决了在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，并具有初始自动标定功能，方便位置更换和移植，为装甲车辆控制提供实时可靠地控制参考依据，填补国内该领域空白，具有极大地推广和应用价值。

[0019] 2、电感传感器可长期工作在200℃的高温环境下，也不会出现灵活性变差，响应时间滞后的现象，而后级调理和处理电路均能工作在高温150℃，并设置有温度检测，预先对各温度点的修正值进行采集储存，在实际工作中再读取进行修正，使精度在全温区高达0.5%FS，高低温误差小。

[0020] 3、本方案实现了磨损量高精度检测、高温接触式位移检测、全温区自动数据标定算法、高温位移信号调理和磨损量数据总线传输。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

[0022] 图1为本发明的原理框图；

[0023] 图2为位移检测电路图；

[0024] 图3为温度检测电路图；

[0025] 图4为信号调理电路图；

[0026] 图5为CAN总线收发单元电路图；

[0027] 图6为微处理器芯片图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

[0029] 实施例1：

[0030] 如图1-6所示，本发明包括装甲车辆制动器磨损量检测传感器，包括对接收信号进行修正补偿再转换为总线信号发送出去的微处理器，还包括位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元，位移检测电路、信号调理电路和微处理器依次连接，微处理器还同时连接温度检测电路和CAN总线收发单元，所述位移检测电路采用电感传感器对制动器行程进行采集，温度检测电路、信号调理电路和CAN总线收发单元均能够在150℃的温度下正常工作。

[0031] 该传感器的工作过程：在使用时，先让该传感器预先将零位和满位各温度点位移数据进行标定，工作时按查表方式依次进入位移检测电路进行位移采集、温度检测电路进行温度采集、微处理器进行修正处理、最后通过CAN总线收发单元进行总线收发后，结束检测过程，实现数据读取修正，该方式处理后在-43℃～+150℃全温区范围内精度可到0.5%，高低温误差小。

[0032] 本方案采用电感测量原理，位移检测电路上的电感传感器铁心与待检测连杆相连并与制动器表面接触，制动器的行程通过待检测连杆带动电感传感器内的铁芯运动，将制动器行程转换为成比例的电压信号输出给信号调理电路，经信号调理电路调理后送到微处理器进行修正补偿再转换为总线信号经过CAN总线收发单元发送出去。本方案还设置温度检测电路，预先对各温度点的修正值进行采集储存，在实际工作中再读取进行修正，使精度在全温区高达0.5%FS，高低温误差小。

[0033] 目前我国装甲车制动器行程和磨损量检测采用传统的拉绳式位移传感器检测，该检测方式高低温误差大、环境适应性差，主要表现在制动器工作环境温度高达150℃以上，钢绳在长期高温环境下工作会表面损坏导致灵活性变差，响应时间滞后或钢绳卡滞等现象。待检测连杆一端与制动器表面接触，一端连接电感位移传感器，本方案采用高温位移检测器件，用于检测制动器行程及磨损量，并通过内部温度和线性度修正补偿，经CAN总线广播出去，供车辆控制使用；解决了在高温环境下高精度实时动态检测制动器行程及磨损量，并具有初始自动标定功能，方便位置更换和移植，为装甲车辆控制提供实时可靠地控制参考依据，填补国内该领域空白，具有极大地推广和应用价值。同时也可应用于对温度和精度要求极高的位移监测领域。

[0034] 电感传感器可长期工作在200℃的高温环境下，也不会出现灵活性变差，响应时间滞后的现象，而后级调理和处理电路均能工作在高温150℃，并设置有温度检测，预先对各温度点的修正值进行采集储存，在实际工作中再读取进行修正，使精度在全温区高达0.5%FS，高低温误差小。

[0035] 本方案实现了磨损量高精度检测、高温接触式位移检测、全温区自动数据标定算法、高温位移信号调理和磨损量数据总线传输。

[0036] 实施例2：

[0037] 本实施例在上述实施例的基础上优选如下：如图2所示，所述位移检测电路包括调理芯片U4和电感传感器J10，调理芯片U4的OFFSET1端口和-Vs端口之间依次串联电阻R17和电阻R20，调理芯片U4的OFFSET2端口和-Vs端口之间串联电阻R15，调理芯片U4的FREQ1端口和FREQ2端口之间串联电容C23，调理芯片U4的BFILT1端口和BFILT2端口之间串联电容C36，调理芯片U4的LEV2端口和LEV1端口之间串联电阻R38，调理芯片U4的LEV1端口和EXC1端口之间串联电容C26，调理芯片U4的EXC1端口和-BIN端口之间相连，电感传感器J10的1端口同时与调理芯片U4的EXC2端口和+BIN端口连接，电感传感器J10的5端口与调理芯片U4的-BIN端口连接，在电感传感器J10的1端口与调理芯片U4的+ACOMP端口之间串联电容C31，电感传感器J10的2端口和调理芯片U4的——AIN连接，电感传感器J10的2端口还连接下拉电阻R39，电感传感器J10的3端口和4端口连接，电感传感器J10的6端口与调理芯片U4的+AIN端口连接，调理芯片U4的-BIN端口和+ACOMP端口之间依次串联电容C45和电容C46，调理芯片U4的-ACOMP端口与电容C45和电容C46的公共连接端连接，电容C45和电容C46的公共连接端还连接下拉电阻R44，在电容C46的两端还并联电阻R43，在调理芯片U4的AFILT2端口和AFILT1端口之间串联C38，在调理芯片U4的OUT FILT端口和FEEDBACK端口之间串联C37，在调理芯片U4的FEEDBACK端口和SIG OUT端口之间串联电容C24，在电容C24两端之间还依次串联电阻R22和电阻R18，调理芯片U4的SIG OUT端口为信号输出端，调理芯片U4的SIGRET端口接地，调理芯片U4的+Vs端口接+15V电源，调理芯片U4的-Vs端口接-15V电源。

[0038] 位移检测采用LVDT电感传感器原理，调理芯片U4一方面给J10电感传感器初级(1脚和5脚)提供固定频率和周期的交变激励信号，另一方面将J10电感传感器次级感应的电压信号通过12脚和13脚引入，在内部进行一系列逻辑运算后，转换为反应电感传感器铁芯位置的可变电平信号从20脚输出，C31、C45、C46、R43、R44为相位补偿回路。当电感传感器铁芯处于电感线圈中心位置时，U4的20脚输出正负电平信号，可通过调理芯片U4 19脚和20脚外接的R18和R22电阻将输出电平幅值调到±2.5V。再通过调理芯片U4 22脚和23脚外接的R15、R17、R20电阻将偏置调节到可被后级处理的0.5～4.5V。实现将检测到的位移量转化为后期可以处理的电压信号，并传输给后面的信号调理电路调理。该电路即便是在200℃的制动器高温环境下也能正常工作，实时可靠地检测制动器行程和磨损量，供车辆控制使用。

[0039] 如图3所示，温度检测电路包括铂金电阻PT1、标称电阻R6和电容C16，标称电阻R6一端连接+5V电源，另一端连接铂金电阻PT1一端，铂金电阻PT1另一端接地，在铂金电阻PT1上还并联电容C16，铂金电阻PT1紧贴调理芯片U4外表面。可实时监测调理芯片U4的温度，用于对调理后的数据修正提供依据，使后面的修正数据更准确。该电路还可在-43℃～+150℃全温区范围内正常工作。

[0040] 如图4所示，信号调理电路包括电压跟随器U5、电阻R23和电容C25，电阻R23一端连接调理芯片U4的信号输出端SIG OUT端口，另一端连接电压跟随器U5的同相输入端3，电压跟随器U5的反相输入端4与信号输出端1连接，在电压跟随器U5的同相输入端上还连接下拉电容C25，电压跟随器U5的端口5连接+5V电压，电压跟随器U5的端口2接地，电压跟随器U5的信号输出端将信号送入微处理器。调理芯片U4 20脚出来的信号经R23和C25低通滤波后，再经电压跟随器U5进行信号跟随提高输出阻抗，最后送入微处理器端口进行电压采集，采集的数据更加的准确可靠。该电路还可在-43℃～+150℃全温区范围内正常工作。

[0041] 如图5所示，CAN总线收发单元包括CAN收发器U6、电阻R25、电阻R27、电阻R35、电阻

R36、极性电容C28和极性电容C29，CAN收发器U6的TXD端口连接电阻R25一端，电阻R25另一端连接+5V电源，CAN收发器U6的TXD端口还连接微处理器的CANTX输出端口，CAN收发器U6的RXD端口连接微处理器的CANRX输出端口，CAN收发器U6的VSS端口接地，CAN收发器U6的VDD端口接+5V电源，CAN收发器U6的RS端口连接下拉电阻R27，CAN收发器U6的CANH端口和CANL端口之间依次串联电阻R35、极性电容C28、极性电容C29和电阻R36，极性电容C28的负极和极性电容C29的负极连接且均接地，电阻R35和极性电容C28的公共连接端为CANH信号输出端，电阻R36和极性电容C29的公共连接端为CANL信号输出端。位移信号经微处理器内部处理后转成CAN信号经20脚和21脚输出，通过CAN收发器U6发送到CAN总线上去，R35、C28和R36、C29为CAN接口保护电路。接口保护电路的设置，避免结构受到过压、过流的冲击而损坏CAN收发器U6，提高CAN收发器的使用寿命。该电路还可在-43℃～+150℃全温区范围内正常工作。

[0042] 如图6所示，微处理器的型号为PIC18F25K80，该微处理器为微芯公司FQN封装8位单片机。该单片机自带CAN控制器，且具有丰富的端口资源，只需外接晶体振荡器及上电复位电路便可构成最小系统，电感传感器信号通过26脚接入到内部ADC进行采集处理。该电路还可在-43℃～+150℃全温区范围内正常工作。

[0043] 微处理器的VDDcore/VCAP端口与极性电容C12的正极连接，极性电容C12的负极接地，微处理器的VSS端口接地，在微处理器的OSC1/CLKI/RA7端口和OSC2/CLKO/RA6端口之间连接电阻R26，在电阻R26上还并联晶体振荡器Y1，晶体振荡器Y1接地，在微处理器的RC0/SOSCO/SCLKI端口连接电阻R32一端，电阻R32另一端连接发光二极管D4的正极，发光二极管D4的负极接地，微处理器的RB3/CANRX/INT3端口为CANRX输出端口，微处理器的RB2/CANTX/INT3端口为CANTX输出端口，微处理器的VDD端口接+5V电源，微处理器的VSS端口接地，微处理器的RC7/CANRX/RX1为RX信号端口，微处理器的RB5/TOCKI/T3CKI的端口为WBR信号端。该电路还可在-43℃～+150℃全温区范围内正常工作。

[0044] 还包括工作电源，工作电源给位移检测电路、温度检测电路、信号调理电路、CAN总线收发单元和微处理器供电。工作电源主要向各个单元模块提供工作电源，并提供输入极性反接等保护功能。工作电源将26V车载工作电源转换为+5V电压，给系统供电，另一方面转换为±15V给调理芯片提供双电源。同时还设置电感和电容用于纹波抑制和滤波，同时还设置磁珠用于抑制正负双电源干扰。

[0045] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

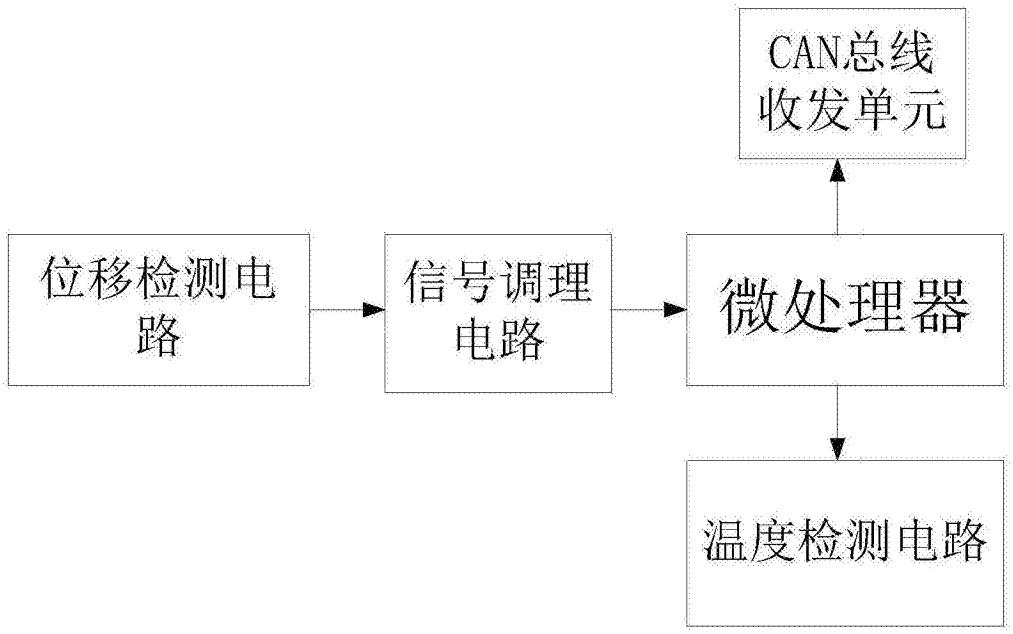


图1

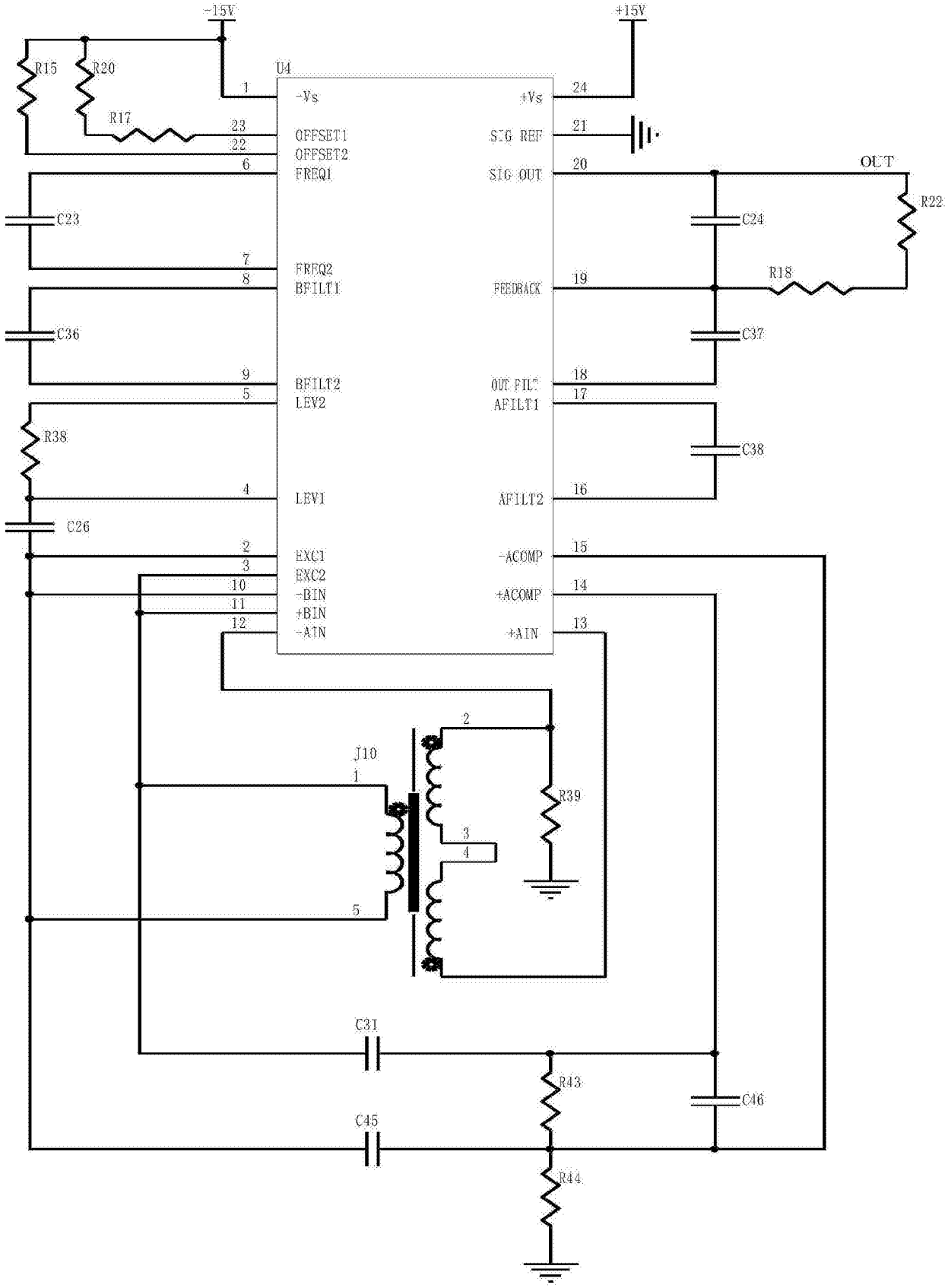

-15V
+15V
R15
R20
R17
U4
1
-Vs
24
+Vs
23
OFFSET1
21
SIG REF
22
OFFSET2
6
FREQ1
20
SIG OUT
OUT
C23
C24
R22
7
FREQ2
8
BFILT1
19
FEEDBACK
R18
C36
C37
9
BFILT2
18
OUT FILT
5
LEV2
17
AFILT1
R38
C38
4
LEV1
16
AFILT2
C26
2
EXC1
15
-ACOMP
3
EXC2
10
-BIN
14
+ACOMP
11
+BIN
12
-AIN
13
+AIN
2
J10
1
R39
3
4
5
C31
R43
C46
C45
R44

图2

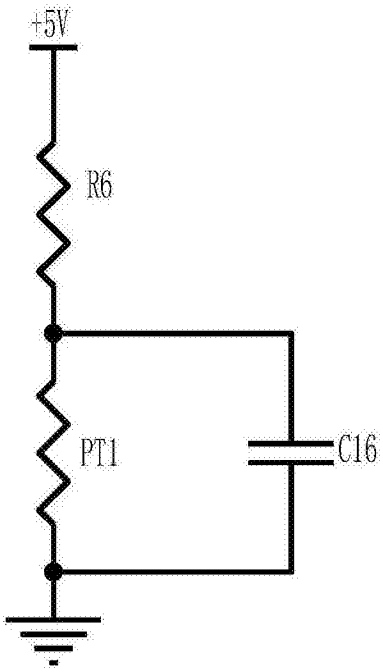


图3

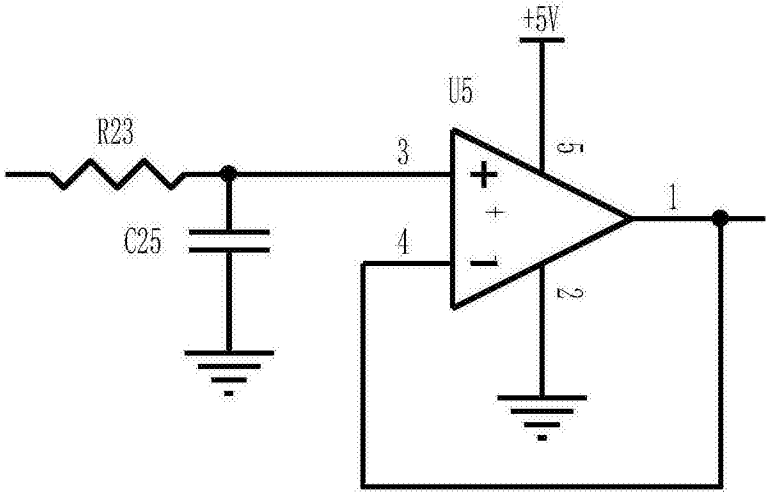


图4

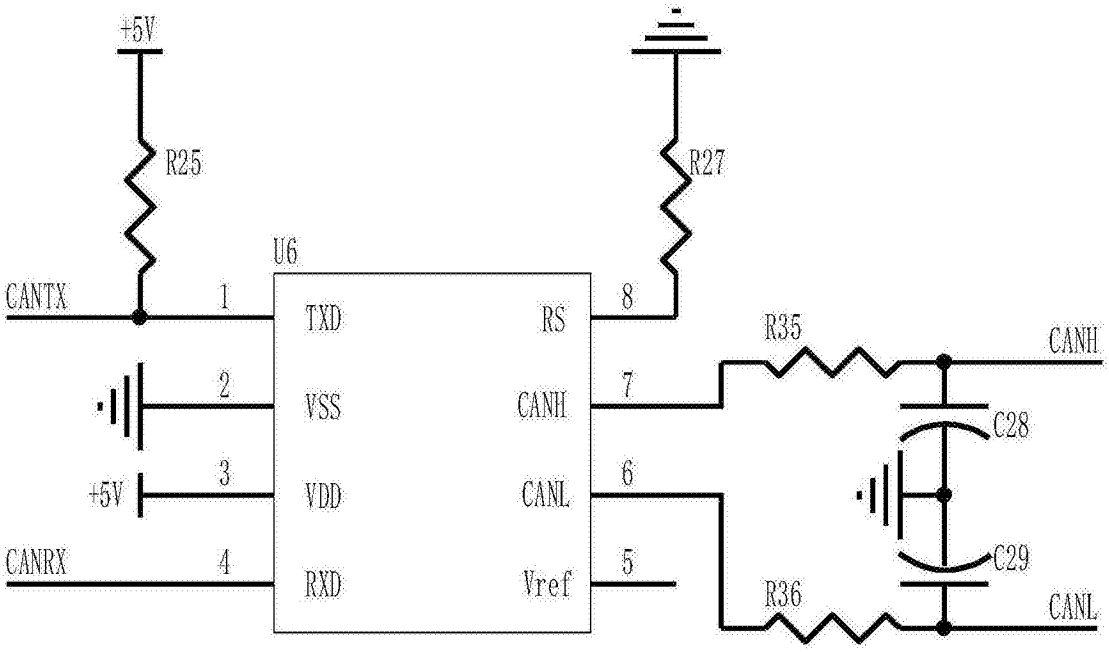

+5V
R25
R27
U6
CANTX
1
TXD
RS
8
R35
CANH
2
VSS
CANH
7
C28
3
+5V
VDD
CANL
6
CANRX
4
RXD
Vref
5
C29
R36
CANL

图5

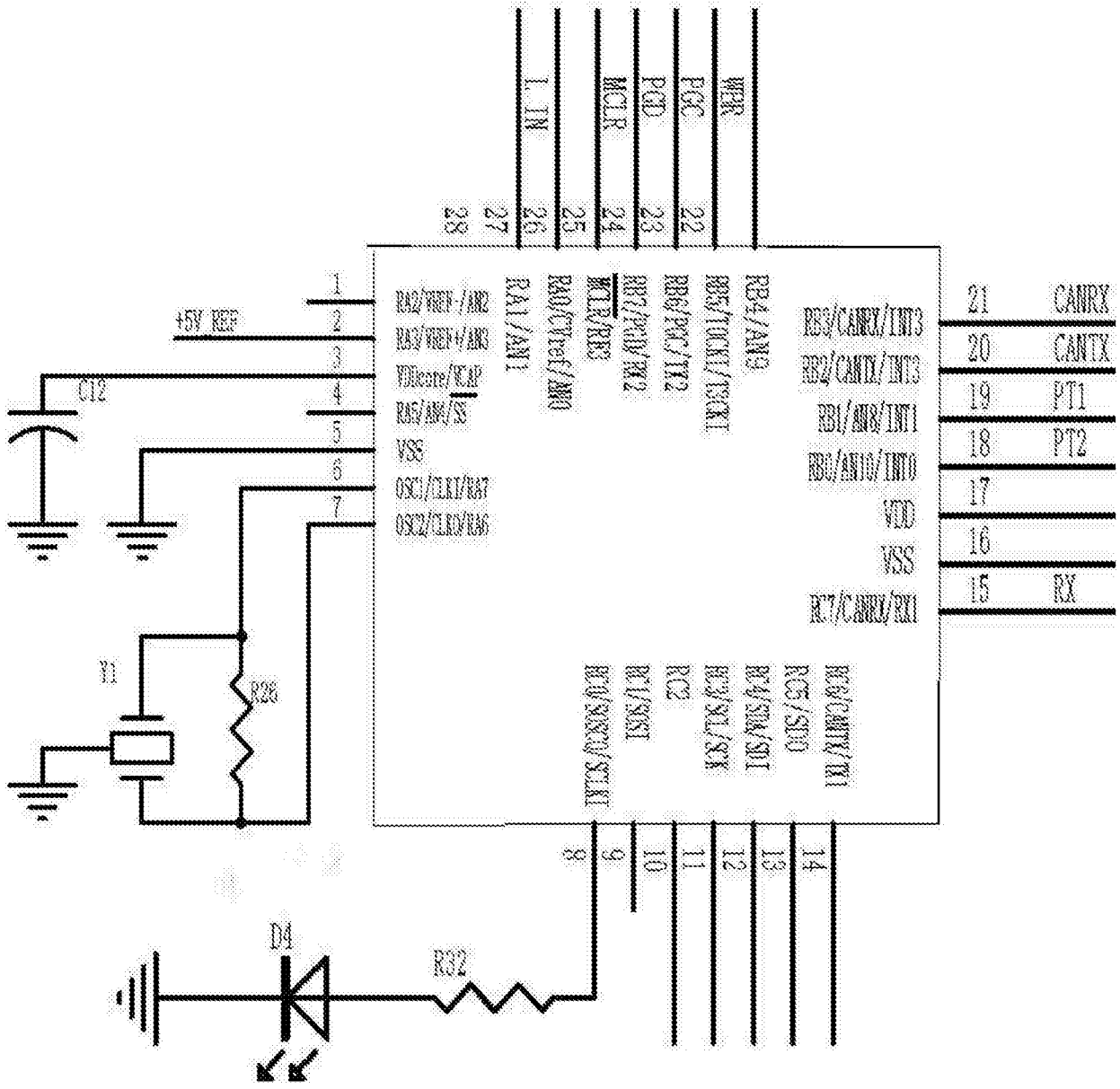


图6